

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-011293

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl.

G06F 9/445

(21)Application number : 08-186795

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 27.06.1996

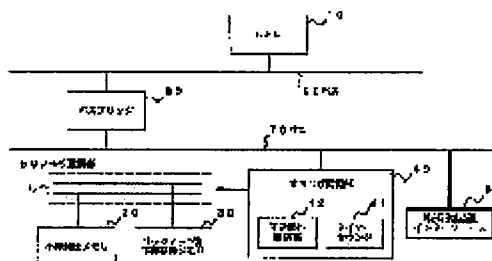
(72)Inventor : HAMADA JIRO

(54) INFORMATION PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information processor able to be recovered without exchanging memory by restarting through the use of a backed-up normal basic operation program when the information processor has not started up because there is a problem in a basic operation program to executed at the time of starting.

SOLUTION: The information processor is provided with a rewritable nonvolatile memory 20 storing the program to executed at the time of starting, a rewritable nonvolatile memory 30 backing up a program being a program stored in the memory 20 and ensured to operate normally, a memory selector 50 selectively deciding which one of the memories 20 and 30 CPU 10 selects at the time of starting, and a starting monitoring part 40 resetting CPU 10 by controlling the memory selecting part 50 so as to change an accessing destination at the time of starting from the memory 20 to the memory 30 when the program stored in the memory 20 is rewritten and the newly rewritten program generates abnormality and prevents normal starting.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.06.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.11.1998

[Kind of final disposal of application other

than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The 1st rewritable nonvolatile memory which stored the program performed at the time of starting, The 2nd rewritable nonvolatile memory which is the program stored in said 1st nonvolatile memory, and backs up the program normal actuation was guaranteed to be, A memory selection means to determine selectively whether CPU accesses said which nonvolatile memory at the time of starting, The program stored in said 1st nonvolatile memory is rewritten. and these rewriting ****, when abnormalities arise in a new program and it is not able to start normally to it The information processor characterized by having a starting monitor means to control said memory selection means to change the access place at the time of starting into said 2nd nonvolatile memory from said 1st nonvolatile memory, and to reset said CPU.

[Claim 2] Said starting monitor means is an information processor according to claim 1 characterized by having the control means which performs control of modification of the access place at the time of starting, and reset of said CPU when the measurement value by measurement means to measure the elapsed time from the time of initiation of starting actuation, and said measurement means reaches the default defined beforehand.

[Claim 3] Said starting monitor means is an information processor according to claim 2 characterized by stopping said measurement means when the stop instruction of measurement by said measurement means is received from said CPU by the program control stored in said 1st or 2nd nonvolatile memory at the event of predetermined before the measurement value of said measurement means reaches said default.

[Claim 4] the case where the program of said 1st nonvolatile memory is rewritten -- these rewriting **** -- the case where it is checked that actuation by the new program is performed normally -- this -- claim 1 characterized by copying a new program to said 2nd nonvolatile memory thru/or an information processor according to claim 3.

[Claim 5] The 1st program storage area which stored the program performed at the time of starting, Rewritable nonvolatile memory equipped with the 2nd program storage area which is the program stored in said 1st program storage area, and backs up the program normal actuation was guaranteed to be, A program selection means to determine selectively whether CPU accesses said which program storage area at the time of starting, The program stored in said 1st program storage area is rewritten. and these rewriting ****, when abnormalities arise in a new program and it is not able to start normally to it The information processor characterized by having a starting monitor means to control said program selection means to change the access place at the time of starting into said 2nd program storage area from said 1st program storage area, and to reset said CPU.

[Claim 6] Said starting monitor means is an information processor according to claim 5 characterized by having the control means which performs control of modification of the access place at the time of starting, and reset of said CPU when the measurement value by measurement means to measure the elapsed time from the time of initiation of starting actuation, and said measurement means reaches the default defined beforehand.

[Claim 7] Said starting monitor means is an information processor according to claim 6 characterized by stopping said measurement means when the stop instruction of measurement

by said measurement means is received from said CPU by the program control stored in the 1st or 2nd program storage area of said nonvolatile memory at the event of predetermined before the measurement value of said measurement means reaches said default.

[Claim 8] the case where the program of the 1st program storage area of said nonvolatile memory is rewritten -- these rewriting **** -- the case where it is checked that actuation by the new program is performed normally -- this -- claim 5 characterized by copying a new program to said 2nd program storage area thru/or an information processor according to claim 7.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the information processor stored in the storage of the non-volatile which can rewrite the program performed especially at the time of starting of an information processor about the information processor which operates by program control.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the information processor using a microcomputer, the program (a basic actuation program is called hereafter) which controls actuation of bases, such as BIOS and an initial program, is described in the memory of non-volatiles, such as ROM, and various processings are performed by such program control at the time of a startup of an information processor. The various means which update a basic actuation program easily are proposed by rewriting only a program, without storing the above-mentioned basic actuation program in the rewritable memory of a flash memory etc. conventionally, and exchanging the memory itself.

[0003] As this kind of a conventional information processor, there is a technique indicated by JP,7-175746,A, for example. The technique which loads the modification data of a program to this official report from external storage, and writes new data in rewritable memory is indicated.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the above-mentioned conventional information processor had the problem that there was a case where an information processor will not start by renewal of a basic actuation program, as the 1st trouble. The reason is that the starting of an information processor itself becomes impossible in order not to operate normally from the time of starting of an information processor immediately after switching on a power source, when a basic actuation program is rewritten and right data are not written in, or when a problem is in the updated basic actuation program itself.

[0005] Moreover, as the 2nd trouble, when an information processor would not start by rewriting of a basic actuation program, there was a problem that reinstatement took time and effort. Since the reason cannot operate a program for an information processor to rewrite the content of memory in the condition of not starting normally, either, although it carries rewritable memory, it is because memory must be exchanged.

[0006]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-11293

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int. Cl.⁶
G06F 9/445

識別記号

F I
G06F 9/06

420 L

審査請求 有 請求項の数 8 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-186795

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 6 月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 濱田 二郎

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

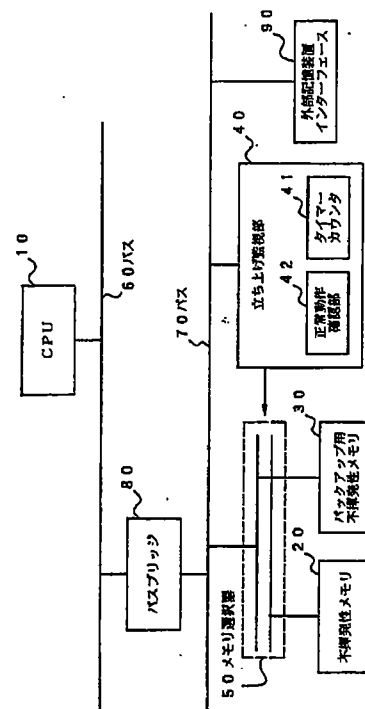
(74) 代理人 弁理士 松本 正夫

(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 起動時に実行する基本動作プログラムに問題があるために情報処理装置が立ち上がらない場合に、バックアップされている正常な基本動作プログラムを用いて再起動することにより、メモリを交換することなくリカバリできる情報処理装置を提供する。

【解決手段】 起動時に実行するプログラムを格納した書換え可能な不揮発性メモリ 20 と、不揮発性メモリ 20 に格納されたプログラムであって正常動作が保証されたプログラムをバックアップする書換え可能な不揮発性メモリ 30 と、起動時に CPU 10 がいずれの不揮発性メモリ 20、30 にアクセスするかを選択的に決定するメモリ選択器 50 と、不揮発性メモリ 20 に格納されたプログラムが書き換えられ、かつ該書き換えられた新たなプログラムに異常が生じて正常に起動できなかった場合に、起動時のアクセス先を不揮発性メモリ 20 から不揮発性メモリ 30 に変更するようにメモリ選択器 50 を制御し、CPU 10 をリセットする立ち上げ監視部 40 とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 起動時に実行するプログラムを格納した書換え可能な第 1 の不揮発性メモリと、前記第 1 の不揮発性メモリに格納されたプログラムであって正常動作が保証されたプログラムをバックアップする書換え可能な第 2 の不揮発性メモリと、起動時に CPU が前記いずれの不揮発性メモリにアクセスするかを選択的に決定するメモリ選択手段と、前記第 1 の不揮発性メモリに格納されたプログラムが書き換えられ、かつ該書き換えられた新たなプログラムに異常が生じて正常に起動できなかった場合に、起動時のアクセス先を前記第 1 の不揮発性メモリから前記第 2 の不揮発性メモリに変更するように前記メモリ選択手段を制御し、前記 CPU をリセットする立ち上げ監視手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】 前記立ち上げ監視手段は、起動動作の開始時からの経過時間を計測する計測手段と、前記計測手段による計測値が予め定められた既定値に達した場合に、起動時のアクセス先の変更の制御と前記 CPU のリセットとを行う制御手段とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】 前記立ち上げ監視手段は、前記計測手段の計測値が前記既定値に達する前の所定の時点で前記第 1 または第 2 の不揮発性メモリに格納されたプログラムの制御により前記 CPU から前記計測手段による計測の停止命令を受け付けた場合に、前記計測手段を停止させることを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】 前記第 1 の不揮発性メモリのプログラムを書き換えた場合に、該書き換えられた新たなプログラムによる動作が正常に行われることが確認された場合にのみ該新たなプログラムを前記第 2 の不揮発性メモリにコピーすることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】 起動時に実行するプログラムを格納した第 1 のプログラム格納領域と、前記第 1 のプログラム格納領域に格納されたプログラムであって正常動作が保証されたプログラムをバックアップする第 2 のプログラム格納領域とを備える書換え可能な不揮発性メモリと、起動時に CPU が前記いずれのプログラム格納領域にアクセスするかを選択的に決定するプログラム選択手段と、前記第 1 のプログラム格納領域に格納されたプログラムが書き換えられ、かつ該書き換えられた新たなプログラムに異常が生じて正常に起動できなかった場合に、起動時のアクセス先を前記第 1 のプログラム格納領域から前記第 2 のプログラム格納領域に変更するように前記プログラム選択手段を制御し、前記 CPU をリセットする立ち上げ監視手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 6】 前記立ち上げ監視手段は、起動動作の開始時からの経過時間を計測する計測手段と、前記計測手段による計測値が予め定められた既定値に達した場合に、起動時のアクセス先の変更の制御と前記 CPU のリセットとを行う制御手段とを備えることを特徴とする請求項 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】 前記立ち上げ監視手段は、前記計測手段の計測値が前記既定値に達する前の所定の時点で前記不揮発性メモリの第 1 または第 2 のプログラム格納領域に格納されたプログラムの制御により前記 CPU から前記計測手段による計測の停止命令を受け付けた場合に、前記計測手段を停止させることを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】 前記不揮発性メモリの第 1 のプログラム格納領域のプログラムを書き換えた場合に、該書き換えられた新たなプログラムによる動作が正常に行われることが確認された場合にのみ該新たなプログラムを前記第 2 のプログラム格納領域にコピーすることを特徴とする請求項 5 ないし請求項 7 に記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明が属する技術分野】本発明は、プログラム制御によって動作する情報処理装置に関し、特に情報処理装置の起動時に実行するプログラムを書換え可能な不揮発性の記憶装置に格納した情報処理装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】マイクロコンピュータを用いた情報処理装置では、BIOS やイニシャルプログラム等の基本の動作を制御するプログラム（以下、基本動作プログラムと称す）を、ROM 等の不揮発性のメモリに記述しておき、情報処理装置の起動時にこれらのプログラムの制御により種々の処理を実行する。従来、上記の基本動作プログラムをフラッシュメモリ等の書換え可能なメモリに格納し、メモリ自体を交換することなくプログラムのみを書き換えることにより、基本動作プログラムの更新を容易に行う種々の手段が提案されている。

【 0 0 0 3 】この種の従来の情報処理装置としては、例えば、特開平 7 - 1 7 5 7 4 6 号公報に開示された技術がある。同公報には、外部記憶装置からプログラムの変更データをロードして書換え可能なメモリに新しいデータを書き込む技術が記載されている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の情報処理装置は、第 1 の問題点として、基本動作プログラムの更新により情報処理装置が立ち上がらなくなる場合があるという問題があった。その理由は、基本動作プログラムを書き換えた時に正しいデータが書き込まれなかった場合や、更新した基本動作プログラム自体に問題のあった場合には、電源を入れた直後、すなわち情報処理

装置の起動時から正常に動作しないため、情報処理装置の立ち上げ自体ができなくなるからである。

【 0 0 0 5 】また第 2 の問題点として、基本動作プログラムの書換えによって情報処理装置が立ち上がらなくなった場合、復旧に手間がかかるという問題があった。その理由は、情報処理装置が正常に立ち上がらない状態では、メモリの内容を書き換えるためのプログラムを動作させることもできないので、書換え可能なメモリを搭載しているにも関わらず、メモリを交換しなければならないからである。

【 0 0 0 6 】また、情報処理装置が動作していなくてもメモリの内容の書換えができる独自のインターフェースを備えることによりメモリの交換を不要とすることもできるが、この場合にも、当該インターフェースを会してメモリの内容を書き換えなければならないため手間がかかり、さらに情報処理装置の構成が複雑になるという問題があった。

【 0 0 0 7 】本発明は、上記従来の問題を解決し、基本動作プログラムの書換えを失敗した場合や書き換えた基本動作プログラム自体に問題があるために情報処理装置が立ち上がらない場合に、この状態を検知してバックアップされている正常な基本動作プログラムを用いて再起動することにより、メモリを交換することなくリカバリできる情報処理装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の情報処理装置は、起動時に実行するプログラムを格納した書換え可能な第 1 の不揮発性メモリと、前記第 1 の不揮発性メモリに格納されたプログラムであって正常動作が保証されたプログラムをバックアップする書換え可能な第 2 の不揮発性メモリと、起動時に CPU が前記いずれの不揮発性メモリにアクセスするかを選択的に決定するメモリ選択手段と、前記第 1 の不揮発性メモリに格納されたプログラムが書き換えられ、かつ該書き換えられた新たなプログラムに異常が生じて正常に起動できなかった場合に、起動時のアクセス先を前記第 1 の不揮発性メモリから前記第 2 の不揮発性メモリに変更するように前記メモリ選択手段を制御し、前記 CPU をリセットする立ち上げ監視手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】請求項 2 の本発明の情報処理装置における前記立ち上げ監視手段は、起動動作の開始時からの経過時間を計測する計測手段と、前記計測手段による計測値が予め定められた既定値に達した場合に、起動時のアクセス先の変更の制御と前記 CPU のリセットとを行う制御手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】請求項 3 の本発明の情報処理装置における前記立ち上げ監視手段は、前記計測手段の計測値が前記既定値に達する前の所定の時点で前記第 1 または第 2 の不揮発性メモリに格納されたプログラムの制御により前

記 CPU から前記計測手段による計測の停止命令を受け付けた場合に、前記計測手段を停止させることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】請求項 4 の本発明の情報処理装置における前記第 1 の不揮発性メモリのプログラムを書き換えた場合に、該書き換えられた新たなプログラムによる動作が正常に行われることが確認された場合にのみ該新たなプログラムを前記第 2 の不揮発性メモリにコピーすることを特徴とする。

10 【 0 0 1 2 】また、上記の目的を達成する他の本発明の情報処理装置は、起動時に実行するプログラムを格納した第 1 のプログラム格納領域と、前記第 1 のプログラム格納領域に格納されたプログラムであって正常動作が保証されたプログラムをバックアップする第 2 のプログラム格納領域とを備える書換え可能な不揮発性メモリと、起動時に CPU が前記いずれのプログラム格納領域にアクセスするかを選択的に決定するプログラム選択手段と、前記第 1 のプログラム格納領域に格納されたプログラムが書き換えられ、かつ該書き換えられた新たなプログラムに異常が生じて正常に起動できなかった場合に、起動時のアクセス先を前記第 1 のプログラム格納領域から前記第 2 のプログラム格納領域に変更するように前記プログラム選択手段を制御し、前記 CPU をリセットする立ち上げ監視手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】図 1 は、本発明の第 1 実施例による情報処理装置の構成を示すブロック図である。

30 【 0 0 1 5 】図示のように、本実施例の情報処理装置は、CPU 10 と、基本動作プログラムを格納した不揮発性メモリ 20 と、正常な基本動作プログラムをバックアップするバックアップ用不揮発性メモリ 30 と、基本動作プログラムによって情報処理装置の立ち上げが正常に行われたかどうかを監視する立ち上げ監視部 40 と、立ち上げ監視部 40 の指示にしたがって不揮発性メモリ 20、30 のいずれの基本動作プログラムを実行するかを選択するメモリ選択器 50 とを備える。不揮発性メモリ 20、30 はメモリ選択器 50 を介してバス 70 に接続されている。CPU 10 が接続されているバス 60 と不揮発性メモリ 20、30 及び立ち上げ監視部 40 が接続されているバス 70 とはバスブリッジ 80 にて接続されている。また、情報処理装置は、外部記憶装置インターフェース 90 を介して外部記憶装置（図示せず）と接続する。なお、図には本発明の特徴的な構成のみを記載し、他の構成については記載を省略してある。

40 【 0 0 1 6 】CPU 10 は、バス 60、70 及びバスブリッジ 80 を介して不揮発性メモリ 20 または 30 にアクセスし、不揮発性メモリ 20 または 30 に格納されている基本動作プログラムの制御により種々の基本動作の

処理を実行する。

【0017】不揮発性メモリ20は、CPU10を制御するための基本動作プログラムを格納する。不揮発性メモリ20には、フラッシュメモリ等の書換え可能なメモリが用いられる。これにより、基本動作プログラムを容易に書き換えて更新することができる。不揮発性メモリ20に格納される基本動作プログラムは、外部記憶装置インターフェース90を介して外部記憶装置から読み込む。また、不揮発性メモリ20に格納された基本動作プログラムの一部として用意されている書換えプログラム10を用いて必要な書換えを行うこともできる。

【0018】不揮発性メモリ30は、不揮発性メモリ20と同様にフラッシュメモリ等の書換え可能なメモリが用いられ、不揮発性メモリ20に格納されている基本動作プログラムをバックアップする。不揮発性メモリ20の基本動作プログラムが更新された場合、それ以前に使用していた基本動作プログラムをそのまま保持する。そして、不揮発性メモリ20において更新された基本動作プログラムに欠陥があった場合や書き込みに不正があった場合、不揮発性メモリ20の基本動作プログラムの代わりに不揮発性メモリ30の基本動作プログラムを用いて情報処理装置を起動する。不揮発性メモリ30に格納されている基本動作プログラムの更新は、例えば、不揮発性メモリ20において更新された新しい基本動作プログラムに重大な欠陥がなく、書き込み時の不正もなく、当該新しい基本動作プログラムによって情報処理装置が正常に起動することが確認された後に、不揮発性メモリ20から不揮発性メモリ30へコピーすることにより行う。

【0019】立ち上げ監視部40は、情報処理装置全体の起動状態を監視する。そして、不揮発性メモリ20に格納された基本動作プログラムの異常により情報処理装置の起動が正常に行われなかった場合、メモリ選択器50を制御し、情報処理装置の起動時に使用する基本動作プログラムとして不揮発性メモリ30の基本動作プログラムを選択して、CPU10をリセットし、情報処理装置を再起動する。

【0020】図2に立ち上げ監視部40の構成を示す。図示のように、立ち上げ監視部40は、情報処理装置の起動時の所要時間を監視するためのタイマーカウンタ41と、タイマーカウンタ41のカウンタ値に基づいて情報処理装置の起動が正常に行われたかどうかを確認する正常動作確認部42とを備える。

【0021】タイマーカウンタ41は、情報処理装置の電源をONにした場合やリセット時に始動して経過時間をカウントする。

【0022】正常動作確認部42は、所定の既定値を格納したレジスタ43と、タイマーカウンタ41のカウンタ値とレジスタ43に格納された既定値とを比較する比較器44とを備える。そして、基本動作プログラムに含

まれる正常起動時の動作制御プログラムにしたがってタイマーカウンタ41及び正常動作確認レジスタ43を制御し、以下の動作を実行する。

【0023】すなわち、情報処理装置を起動して一定時間経過した後、正常起動時の動作制御プログラムの制御によりCPU10から所定のコマンドが送られ、このコマンドを入力した場合に、タイマーカウンタ41のカウンタ動作を止め、レジスタ43の内容をクリアする。また、比較器44にてタイマーカウンタ41のカウンタ値とレジスタ43に格納された既定値とを比較し、タイマーカウンタ41のカウンタ値がレジスタ43の既定値に達した場合に、起動時にCPU10がアクセスするメモリとしてバックアップ用の不揮発性メモリ30を選択し、CPU10をリセットして情報処理装置を再起動する。

【0024】正常起動時の動作制御プログラムは、CPU10にタイマーカウンタ41の停止コマンドを送信させるタイミングとして、レジスタ43の既定値よりも小さい値（すなわち早い時間）を設定する。したがって、不揮発性メモリ20の基本動作プログラムに異常がなく、情報処理装置が正常に起動した場合には、タイマーカウンタ41のカウンタ値がレジスタ43の既定値に達する前に、タイマーカウンタ41の停止コマンドが正常動作確認部42に送られることとなり、情報処理装置の再起動は行われない。一方、不揮発性メモリ20の基本動作プログラムに異常があり、情報処理装置が正常に起動しなかった場合は、タイマーカウンタ41の停止コマンドが送られず、タイマーカウンタ41のカウンタ値がレジスタ43の既定値に達してしまうため、アクセスする不揮発性メモリを代えて情報処理装置の再起動が行われる。

【0025】メモリ選択器50は、各不揮発性メモリ20、30と立ち上げ監視部40及びバス70とを接続する制御線を用いて構成され、立ち上げ監視部40の設定にしたがって不揮発性メモリ20、30の選択信号（チップセレクト）等を送信し、情報処理装置の起動時にCPU10がアクセスする不揮発性メモリ20、30を選択する。

【0026】次に、本実施例の情報処理装置の起動時の動作について図3のフローチャートを参照して説明する。

【0027】まず、情報処理装置の電源がONとなるか、または不揮発性メモリ30が選択されていない状態（不揮発性メモリ20が選択されている状態）でCPU10がリセットされると、タイマーカウンタ41が動作を開始する（ステップ301）。そして、不揮発性メモリ20に格納された基本動作プログラムにより情報処理装置の立ち上げが行われている間、比較器44によりタイマーカウンタ41のカウンタ値とレジスタ43に格納されている既定値とを比較する。

【0028】タイマカウンタ41のカウンタ値がレジスタ43の既定値に達しないうちに、CPU10からタイマカウンタ41の停止コマンドが送られた場合は、(ステップ302、303)、タイマカウンタ41のカウンタ動作を止め、レジスタ43の内容をクリアする(ステップ304)。

【0029】これに対し、タイマカウンタ41の停止コマンドが送られず、カウンタ値がレジスタ43の既定値に達してしまった場合は、起動時のアクセス先としてバックアップ用の不揮発性メモリ30を選択してCPU10をリセットする(ステップ302、305、306)。

【0030】以上の動作により、不揮発性メモリ20に格納されている基本動作プログラムの書換えが行われ、当該書換え後の新たな基本動作プログラムに欠陥があったり、書換えに不正があったために情報処理装置が正常に立ち上がらない場合に、自動的に、バックアップ用の不揮発性メモリ30に格納されている正常動作が保証された基本動作プログラムによって再起動することができる。

【0031】次に、本発明の第2実施例について説明する。

【0032】図4は、本発明の第2実施例による情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【0033】図示のように、本実施例の情報処理装置は、CPU10と、基本動作プログラムを格納した不揮発性メモリ100と、基本動作プログラムによって情報処理装置の立ち上げが正常に行われたかどうかを監視する立ち上げ監視部40と、立ち上げ監視部40の指示にしたがって不揮発性メモリ100の基本動作プログラムのうち適当なプログラムを選択するプログラム選択器110とを備える。不揮発性メモリ100はプログラム選択器110を介してバス70に接続されている。CPU10が接続されているバス60と不揮発性メモリ20、30及び立ち上げ監視部40が接続されているバス70とはバスブリッジ80にて接続されている。また、情報処理装置は、外部記憶装置インターフェース90を介して外部記憶装置(図示せず)と接続する。本実施例において、CPU10、立ち上げ監視部40、バス60、70、バスブリッジ80、及び外部記憶装置インターフェース90は、図1に示した第1実施例の各部と同様であるため、同一の符号を付して説明を省略する。

【0034】不揮発性メモリ100は、第1実施例の不揮発性メモリ20、30と同様にフラッシュメモリ等の書換え可能なメモリが用いられ、実行用の基本動作プログラムを格納する第1プログラム格納領域101と、バックアップ用の基本動作プログラムを格納する第2プログラム格納領域102とを備える。第1プログラム格納領域101は、第1実施例の不揮発性メモリ20に相当する。第2プログラム格納領域102は、第1実施例の

不揮発性メモリ30に相当する。したがって、通常は第1プログラム格納領域101の基本動作プログラムを用いて情報処理装置を起動し、第1プログラム格納領域101の基本動作プログラムに異常が発生した場合に第2プログラム格納領域102の基本動作プログラムを選択して情報処理装置を起動する。また、第1プログラム格納領域101の基本動作プログラムが更新された場合、例えば、第1プログラム格納領域101の書き換えられた基本動作プログラムに異常がないことが確認された後、当該基本動作プログラムを第2プログラム格納領域102にコピーする。

【0035】プログラム選択器110は、立ち上げ監視部40の設定にしたがって、情報処理装置の起動時にCPU10がアクセスするプログラム格納領域を選択する。図1の第1実施例におけるメモリ選択器50が制御線によりアクセス先の不揮発性メモリを選択したのに対し、本実施例のプログラム選択器110は、アドレス線を制御してアクセス先の領域を選択する。

【0036】このように、一つの不揮発性メモリに実行用の基本動作プログラムとバックアップ用の基本動作プログラムとを格納することにより、不揮発性メモリを2つ用意する必要がなくなり、部品点数を減らし、製造コストの削減を図ることができる。

【0037】以上のように構成された情報処理装置の起動時の動作は、図3のフローチャートに示した第1実施例の動作とほぼ同様である。ただし、上記のように、起動に失敗して再起動する場合に、他の不揮発性メモリを選択するのではなく、同一の不揮発性メモリの他のプログラム格納領域を選択して再起動することとなる。

【0038】以上好ましい実施例をあげて本発明を説明したが、本発明は必ずしも上記実施例に限定されるものではない。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の情報処理装置は、基本動作プログラムの書換え等によりプログラムに異常が生じ、情報処理装置が正常に立ち上がらなかった場合に、正常動作が保証された基本動作プログラムによって再起動するため、情報処理装置が立ち上がらないという事態を回避することができる。

【0040】また、情報処理装置を立ち上げることができるため、メモリの内容を書き換えるためのプログラムを動作させる等の手段により、早急な復旧が実現できるという効果がある。

【0041】さらに、一つの不揮発性メモリに実行用の基本動作プログラムとバックアップ用の基本動作プログラムとを格納することにより、不揮発性メモリを2つ用意する必要がなくなり、部品点数を減らし、製造コストの削減を図ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例による情報処理装置の構

成を示すブロック図である。

【図 2】 本実施例の立ち上げ監視部の構成を示すブロック図である。

【図 3】 本実施例の起動時の動作を示すフローチャートである。

【図 4】 本発明の第 2 実施例による情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10 CPU

20、30、100 不揮発性メモリ

40 立ち上げ監視部

41 タイマーカウンタ

42 正常動作確認部

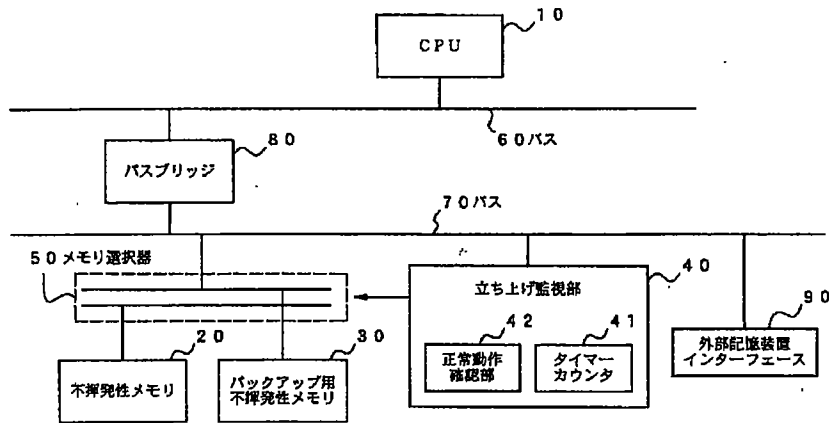
43 レジスタ

44 比較器

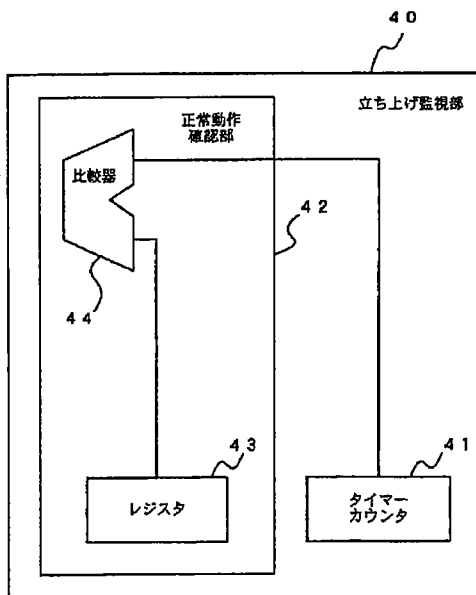
50 メモリ選択器

110 プログラム選択器

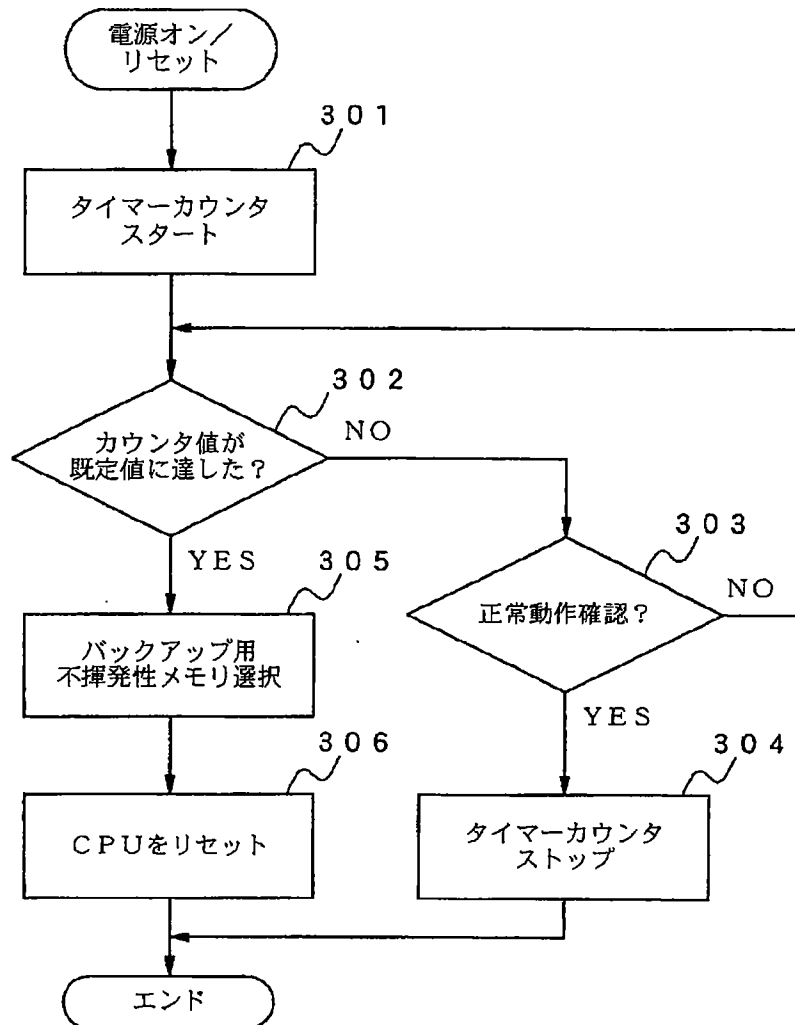
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

